あぐりぽーと

No. 69 2007 10.1

ホクレン営農技術情報誌

目次

＜特集：省力化に向けた技術の展望について＞
今後の省力化技術……1
省力機械を用いた作業委託方式による効率的なニンジン生産（JAおとふけの取り組み）……3
水稲の省力化技術～湛水直播栽培のポイント……4
馬鈴薯の省力化技術 ～ソイルコンディショニング栽培技術について……6
てん菜の省力化技術……8
＜営農技術情報＞
りんごの品種特性（平成19年指導参考より）……10
北海道米への異品種混入（コンタミ）防止対策の徹底について……11
＜試験研究の現場から＞
第５回ホクレン野菜類品種展示説明ウィーク……12
＜酪農畜産コーナー＞
乳用種去勢牛に対するサイレージ給与について……14
＜部門だより＞
平成19年中古農機常設展示場感謝フェアの開催について……16

特集 省力化に向けた技術の展望について

地域では、農家戸数の減少や高齢化等による労働力不足をおぎなうため、省力化が大きな課題となっていますが、それに対応した新たな技術の開発も進んでいます。そこで本特集では、今後の省力化に向けた考え方や、水稲、馬鈴薯、てん菜の省力化技術の動向などを、専門の方々に解説していただきました。また、省力機械を活用した現地事例も紹介します。これからの営農に向けお役立て下さい。

今後の省力化技術

【道立中央農業試験場 生産研究部長　桃野 寛】

はじめに

作業の省力化は適期・適作業を前提とすることが基本であり、これまで農業機械の開発目標となってきました。軽量苗や重量野菜のハンドリング法改善などによる軽労働化や複合作業機化、除草資材の活用法等による省力化も重要です。

１．省力化の観点

表１に示す作目別の労働時間表で注目してもらいたいのは、機械作業時間と人力作業時間の比です。この比が大きくなるほど、手作業工程や補助作業者を要する作業工程が多いことを示しています。この比を「秋まき小麦の如（ごと）く１に近づけるためには如何（いか）にすべきか」が省力化を検討する糸口になります。

特に総労働時間の４～６割を占める大豆や直播てんさいの手取除草、移植てんさいの育苗、ばれいしょの植え付けと収穫作業の省力化、秋まき小麦を短期間に播種するための耕起・整地・播種作業の高速化等が焦点と言えます。

表２は作物別の１ha当たり旬別労働時間で、表３は４作目で輪作を行う50ha規模の畑作経営を想定し、旬別労働時間を積み上げたものです。

表1　主要作物の作業別労働時間（時間/ha）

作業名	秋まき小麦		大　豆		ばれいしょ		てんさい（移植）		てんさい（直播）	
	機械	人力	機械	人力	機械	人力	機械	人力	機械	人力
堆肥散布	0.9	0.9	0.9	0.9	4.6	23.8	0.9	0.9	0.9	0.9
育苗							5.6	64.2		
耕起	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
砕土・整地	1.6	1.6	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
施肥・播種（移植）	1.3	2.5	2.0	3.9	3.6	10.6	5.4	17.9	2.0	3.9
除草剤散布	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.6	0.6
中耕・除草			3.7	3.7	2.9	2.9	3.0	3.0	3.0	3.0
手取除草				30.0		10.0		12.5		12.5
追肥	0.6	1.1								
病害虫防除	1.4	1.4	1.7	1.7	2.0	2.0	1.7	1.7	2.0	2.0
収穫・刈取り	0.5	0.5	3.5	3.5	11.1	55.5	4.3	4.3	4.3	4.3
運搬	1.0	1.0	0.5	0.5	3.5	3.5				
残渣処理	1.6	1.6								
その他	0.5	0.8			0.4	10.8	2.2	2.6	3.6	5.3
合計	11.2	13.2	17.3	49.2	33.1	124.1	28.1	112.1	21.1	37.2
（人力/機械）比		1.2		2.8		3.7		4.0		1.8

注）北海道農業生産技術体系―第３版　北海道農政部技術普及課　平成１７年９月

名称の由来　英語で農業を意味する「アグリ」と港を意味している「ポート」を組み合わせ、営農情報を船に例え、この情報誌が情報発信基地としての役割を担いたいという思いを込めて命名しました。

時期別の作業競合を回避するためにどの時期の作業工程を省力化または委託すべきか、機械化作業体系を組み立てる上でトラクタ台数や作業機、オペレータや補助作業者のやり繰りを決めるための検討材料になります。

てんさいでは移植の一部を直播に置き換えることで作業競合を緩和させることも可能であります。また、ばれいしょ播種床をソイルコンディショニングすることによって土塊や石が除かれ、収穫作業の省力・高能率化が図られてきています。

詳しくは、本特集の「ばれいしょ」及び「てんさい」の項を参照して下さい。

2．複合作業機の適正使用

ダイコン施肥播種マルチャのような耕耘→砕土・整地→施肥→播種（移植）→鎮圧等の数工程を組み合わせた複合作業機が大規模野菜産地で普及しています（図1）。複合作業機は、一度調整しておくと誰が使用したとしても同じような性能を発揮できることから省力化技術の目玉となっています。

しかし、作業機の組み合わせによっては、個別の作業機を用いた体系よりも複合作業機の作業能率が劣る場合が見られます。例えば、土壌水分が高く粘質な土壌で使用する時などは、砕土機の性能を十分発揮させるため低速作業となり、他の高速可能な作業部の能力が発揮されません。

複合作業機としてどのような作業工程の組み合わせが適するかは、各作業部の適正速度域や土壌条件を考慮して組み合わせることが重要です。

3．薬剤少量散布の効果

特に適期作業が求められる薬剤散布作業では、水補給場所までの移動時間が作業効率の算定において無効時間に分類されます。ここでは、少量散布作業の省力効果について説明します。

タンク容量800ℓ、散布幅15mのブームスプレーヤを

図1　ダイコンの施肥播種マルチャ

使用して1km離れた4ha（圃場長辺270m）の畑に100ℓ/10aの薬剤散布を行う場合、総散布作業時間は1.8時間となり、散布作業能率は2.2ha/hで総作業時間に対する散布時間の割合である実作業率は54.3%となります。なお、道路での移動速度は28km/h、散布作業速度は0.8m/s、給水時間を５分としました。

同じ面積を25ℓ/10aの少量散布で行うと、総散布作業時間は1.3時間となり、散布作業能率は3.2ha/h で実作業率は76.9%となります。短時間で広域な薬剤散布が可能となることがわかります。

近年、ドリフト飛散が少ない少量散布用ノズルが開発され、ポジティブリスト制を考慮した散布法や少量散布効果の検証も進められているので、防除作業の省力化を推進するには、これまで以上に水稲や畑作物に対する少量散布用農薬の登録が期待されます。

4．生産性の確保

省力化技術は一面から見れば高能率化技術と言えます。高能率化は作業の高速化と作業機の広幅化の選択になります。圃場内の作業速度には限界があり、作業機の広幅化が推進されますが、作業機重量がかさみトラクタ車輪踏圧の影響も懸念されます。

省力化が生産性を損なうようでは本末転倒です。省力機械を高能率で活用するための作業順序の決定、圃場毎の栽培履歴に基づく作業システムの検討も重要な課題です。

表2　主要作物の旬別労働時間（時間/ha）

月	2	3			4			5			6			7			8			9			10			11		計
	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	
秋まき小麦			0.8				0.6			0.5		0.3	0.3	0.8			2.8			2.4	4.1	0.3					0.3	13.2
大豆									8.9		0.3	1.6	16.2	16.2	0.3		0.3		0.3					4.0	0.9			49.0
ばれいしょ			0.8		3.3	10.2	18.0	8.0		1.0		1.9	0.3	5.0	0.3	0.3	5.3	29.8	29.8			2.5	2.5	2.5	2.5			124.0
てん菜（移植）			11.9	15.7	4.5	8.0	16.9	12.0	1.0	1.0		11.0	1.3			0.4	2.8		0.3		0.4		1.7	2.7	2.5			109.1
てん菜（直播）	15.0		0.5	0.4		4.9	6.4			1.6		1.0	10.7	1.0	0.3		2.8		0.4		0.3		1.7	2.7	2.5			37.2

表3　畑作経営面積50haの旬別労働時間例（時間）

月		2	3			4			5			6			7			8			9			10			11		計
作物	面積(ha)	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	
①秋まき小麦	20			16				12			10		6	6	16			56			48	82	6					6	264
②大豆	10									89		3	16	162	162	3		3		3					40	9			490
③ばれいしょ	10			8		33	102	180	80		10		19	3	50	3	3	53	298	298			25	25	25	25			1240
④てん菜(移植)	10	150		119	157	45	80	169	120	10	10		110	13			4	28		3		4		17	27	25			1091
⑤てん菜(直播)	10			5	4		49	64			16		10	107	10	3		28		4		3		17	27	25			372
合計①+②+③+④	50	150	0	143	157	78	182	361	200	99	30	3	151	184	228	6	7	140	298	304	48	86	31	42	92	59		6	3085
合計①+②+③+⑤	50			29	4	33	151	256	80	89	36	3	51	278	238	9	3	140	298	305	48	85	31	42	92	59		6	2366

省力機械を用いた作業委託方式による効率的なニンジン生産（ＪＡおとふけの取り組み）

ＪＡおとふけでは、平成18年から省力機械を活用した作業委託方式でのニンジン産地づくりに取り組んでいます。その状況について高川生産部次長と渡邊青果相談課長にお話しを伺いました。

1．JAおとふけのニンジン生産の概況

ＪＡおとふけは、十勝中央部に位置し、小麦、てん菜、小豆、馬鈴薯等が中心の畑作地帯です。販売農家戸数は645戸、昨年度販売額は総体で188億円に達しており、その内ニンジンは5億8千万円、作付面積は193ha（内JA作業委託分が167ha）でした。今年はニンジン栽培戸数167戸、約400ha（同373ha）11億6千万円と倍増を計画しています。

2．取り組みの目的と経過

ニンジン生産に取り組んだ背景に、基幹の畑作品目がさらなるコスト低減を迫られ、経営総体の収益確保には新たな品目導入が求められていることがあります。しかし、生産者がニンジン栽培に取り組むには、繁忙期の人手不足から省力機械導入が前提となりますが、個々に導入するには大きな投資が伴い、取り組めないのが実態でした。

そこで、生産者の労力不足を解消しつつ、効率的な作業による低コスト化も図るため、作業委託方式でニンジン栽培を行う仕組みを整備しました。

播種機や収穫機等の必要な機械は、補助事業も活用しながら農協が主体となり導入し、地元の土建業者の協力も得て、主要な作業（播種、不織布の被覆、収穫）を委託しました。これにより、生産者の作業は施肥、整地等の圃場準備と防除等の管理作業だけになりました（10a当り4時間程度）。

また、効率良く作業が進むよう地区毎に作業日程をまとめるなど、播種や収穫の計画は農協で作成しています。なお、収穫時期で収入差があるため全期間共計で製品本数単価での精算を行っています。

そして、高品質のニンジン生産のため作付圃場の集約の際、作付け予定圃の土壌検診の実施とともに、職員も出向いて石の有無や排水性等、圃場の状態を確認しながら圃場を選定しています。

3．本年の作業状況

播種作業は8畦播種機（クリーン農機製ロータリー付き）5台により実施しています。コート種子を用いて株間5～6cmで点播し畦間は30cmです。播種始めが4月28日、最終は7月11日、1日平均播種面積は9.3haです。また、不織布の被覆・除去作業も120ha（3分の１）程度の圃場で実施しています。

収穫作業は7月30日から始まり、18台の収穫機（2畦用）で実施しています。1日の平均収穫面積は4.7ha（1台当たり26a）で10月末で終了の予定です。

収穫したニンジンは、品質保持のため製氷機導入による冷水と、真空及び強制通風予冷で充分冷却され、主に道外へ出荷しています。なお選果施設は事業費約10億円で平成17年度に導入しました。

生産者が農協に作業委託する費用は、播種、収穫、選果経費等を合わせて、2.9円/本（製品）としており概ね10a当り5万円程度、被覆資材の被覆・除去作業は別に1万円となっています。なお、生産者の収益は10a当り4万円を目標としており、ニンジンを新たな収益作物として定着させるべく取り組みを続けています。

8畦播種機による播種作業

2畦収穫機による収穫作業

最後に生産農家の茂古沼美則氏にお話しを伺いました。今年は耕地面積27haでニンジンを2ha栽培していますが、良質なニンジン生産のため、堆肥散布や緑肥作付けの他、毎年必ず土壌分析し圃場の土づくりに努めているとのことです。

農協への作業委託方式によるニンジン栽培については、機械の導入等、個人で新たな投資をすることなく栽培ができるので取り組みやすく、期待は大きいと語っておられました。

【役員室　営農対策課】

水稲の省力化技術～湛水直播栽培のポイント

【道立道南農業試験場 技術普及部 主査　五十嵐 俊成】

北海道における水稲直播栽培の歴史は意外に古く、その始まりは明治中期です。その後、直播栽培の面積は増大し、大正末期から終戦時にかけて稲作栽培の主流を占めていましたが、畑苗栽培、それに続く機械移植栽培の普及に伴い激減しました（図1）。

しかし、最近に至り省力化の面が見直され、平成17年現在、全道で210haほど栽培されています。湛水直播と乾田直播の2つの栽培方法が行われていますが、ここでは栽培面積の多い湛水直播について紹介します。

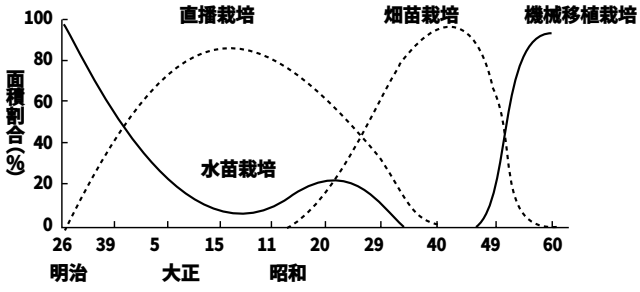

図1　北海道における稲栽培法の変遷

1．品種の選定

直播栽培では初期生育が緩慢であることから、生育遅延に伴う登熟不良が秋の短い道央地帯ではしばしば問題となっています。

そのため、品種が具備すべき形質として出穂晩限（出穂後40日間の積算温度が750℃を確保できる晩限）までに出穂することが求められます。さらに販売面を考えると良食味であることが望まれます。

近年育成された早生の「ほしまる」は「ほしのゆめ」並の食味を有し、これら2点をクリアしており、直播栽培向け品種として期待されています。

一方、道南地域は秋が温暖で長いため直播栽培に有利であり、「きらら397」、「ほしのゆめ」および「ななつぼし」など良食味中生品種の導入が可能です。なお、低コスト業務用として「大地の星」が現在空知南東部に導入され、需要を満たしています。

2．湛水直播栽培の利点

湛水直播栽培は代かきを行った水田に播種するので、全ての土壌条件に適用できます。また、降雨による作業の制限が少ないです。さらに、乾田直播栽培に比べて漏水しにくいため、施肥窒素の利用効率が高く、除草剤の効果も安定しています。

3．作業工程

移植栽培と同様に施肥、耕起、代かきを行った後、5日以内に、乾籾換算で10kg/10aのカルパー（過酸化石灰粉粒剤）を粉衣した種籾を専用播種機で播種します（図2、写真1）。

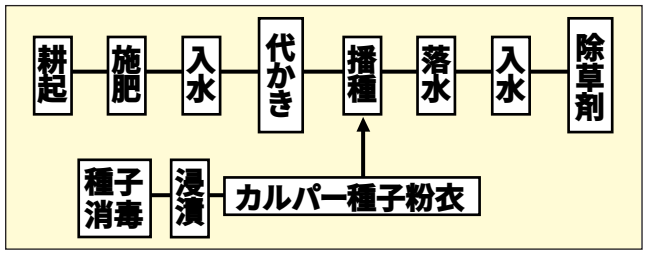

図2　湛水直播栽培の作業工程

写真1　湛水直播の播種の様子

播種の早限と安全播種日の始めは、平均気温の平年値が各々10、12℃に達した日ですが、播種時期は道央部では5月15日、道南では5月25日前後の慣行移植の直前が一般的です。

播種後、平均気温（日最高最低の平均）から6℃を引いた有効積算温度が80℃になる日まで、落水します。概ね10日程度の落水管理を行い、芽と根が1cm程度伸張した時期に入水し、イネの葉齢が1.5葉期になったら除草剤を処理（概ね播種後20日目）します。

なお、より低コスト化を図るため、カルパーを使用しないで播種できる道央地域における条件は、苗立ちが安定している褐色低地土で初期生育が良好な地帯で、播種量は10kg/10a、その他の地帯では同12kgとし、落水期間を慣行に比べて3日長くします。だだし、道南地域では未検討です。

4．播種機の特徴

専用播種機は各社から条播機が市販されていますが、道内における直播栽培では、畦間の狭い密植栽培で収量が安定します。このため畦間の狭い北海道仕様の播種機が普及しています。現在、北海道仕様の畦間20cmの播種機を市販しているメーカーはヤンマー農機のみです（写真1）。作業効率は1時間あたり40a程度です。

5．栽培のポイント

道内における湛水直播栽培は播種後落水して出芽させる「落水出芽法」(写真2) により著しく苗立ち率が向上しました。

写真2　湛水直播落水出芽法の播種後の様子

しかし、落水期間に圃場の均平が悪く、湛水状態になった部分は出芽が不良となります（写真3)。このため、播種前に圃場を均平にするとともに、落水後に溝切りし田面水を完全に落水することが重要です。

写真3　湛水直播の落水期間の様子
点線で囲まれた部分は均平が悪く、落水が不十分となり、苗立ち不良の要因となる。

落水出芽法では、イネの出芽が遅れる場合、適期に除草剤を施用できず、落水期間中に雑草が発生し残草する場合があります。このため、落水期間に除草剤を土壌処理し、入水後にさらに除草剤を処理する方法を検討中です。この方法では残草はほとんど認められず除草効果が高いことがわかってきました。

落水出芽法の施肥方法は、褐色低地土では40日タイプの緩効性肥料を30%配合した複合肥料を全層施肥すること、他の土壌では全層施肥と側条施肥の組合せとし、側条施肥には溶出のやや早いタイプの緩効性肥料を用いることがポイントです（写真4)。

写真4　湛水直播の水稲の生育状況　　7月上旬

落水期間における鳥害は主にスズメで、入水後はカモによる食害がほとんどです。道南地域ではテグスを張ることによりカモの侵入を防ぐことが可能でした。しかし、現在のところ確実に鳥害を回避するには至っていません。全国的にみても鳥害対策は重要な検討課題です。

関矢ら＊は、鳥害対策として、まず加害鳥の種類と生息密度を明らかにして直播適地であるかどうかを判断し、食害を受けにくい耕種的対策を基本に丁寧な播種や水管理を実行する必要があることを指摘しています。

関矢博幸・矢治幸夫・東淳樹・鈴木祥悟（2006）：3.鳥害対策の実情と事例について、水稲直播研究会会誌、23、66-67.

6．水稲直播栽培の役割と定着条件

施設園芸と稲作の複合経営では、水稲直播栽培を導入することにより余剰労力を園芸作に充実強化でき、経営が向上します。

また、直播栽培の省力性のメリットを活かすためには、農地の集約化を進め効率的な土地利用を行うことが重要です。

このため、個別経営に直播栽培を導入することは機械の導入コストの面からも得策とは言えません。今後は栽培地域ごとに合意形成を図り、直播播種機の共同利用を前提とした集落営農組織や作業受委託組織をつくり、直播栽培の導入を図ることが望まれます。

したがって、従来の組織とは異なった新しい組織のあり方も必要になってきます。今後は、地域の担い手を明確にし、個々の経営に留まらず地域全体で取り組むことが必要です。

馬鈴薯の省力化技術 ～ソイルコンディショニング栽培技術について

【北海道農業研究センター 北海道畑輪作研究チーム長　石田 茂樹】

馬鈴薯の省力化や生産塊茎の歩留まり率向上については、生産者からの要望が強い技術開発目標です。

これに対応する技術として、イギリス型の専用機械により石礫・土塊を除去した播種床造成技術と２畦収穫機を利用した新しい馬鈴薯栽培システム（ソイルコンディショニング栽培技術）の導入が模索されてきています。

ここでは、道立農試、JA及び生産者の協力を得て、本栽培システムを農家圃場において技術的及び経営的に検証しましたので、その結果を紹介します。

１．ソイルコンディショニング栽培技術体系

新栽培技術体系の特徴は、専用の播種床造成機械による広幅畦と石礫・土塊の除去、植付時の培土による萌芽後における中耕培土作業の省略、2畦収穫機の利用です。管理作業は萌芽直前の土壌処理除草剤散布と病害虫防除だけ行い、トラクタ走行時の土壌踏圧による土塊の生成を極力抑えます。

栽培体系の中核となるソイルコンディショニング用の機械として、2畦分の土を寄せるベッドフォーマ、2畦分の土を篩いに通して石礫と土塊を除去するセパレータ、植付けと同時に本培土をする2畦施肥プランタを用います。

栽培法別の作業体系の概略を表1に、作業機による作業の様子を写真1に示します。

(1) 新栽培体系の効果

新栽培体系の効果を、個別の技術要素毎に整理すると以下の通りになります。

①小径全粒種いもを使用すれば従来10時間/haを必要としている種いも切り作業を省略でき、生産塊茎の規格内率の向上が期待されますが、残念ながら現状では十分な量の種いもを確保することは困難です。

②土塊・石礫除去によって収穫機の選別コンベヤに載ってくる石礫と土塊が減少し、選別作業が軽減され収穫作業が約2倍に高速化できます。

慣行法では播種前の砕土整地を行いますが、石礫は培土中にもそのまま残り、さらに中耕，培土作業時にトラクタの踏圧によって固結した土塊が多数選別コンベヤに載ってきます。

新栽培法でも，降雨などで表層土壌が固結した層が形成され土塊となりますが，破砕されやすい土塊であり，ハーベスタ上で小土塊となってある程度ふるい分けられます。また、耕盤層破砕・膨土効果により、播種後の畦中心の土壌硬度がおよそ30cm まで柔らかく、塊茎の生育領域が拡大し、その効果は収穫時まで維持されます。さらに広幅畦（畦間85cm）の効果で緑化、収穫時における損傷の発生が軽減され製品歩留りの向上が期待できます。

③植付時培土によって、慣行の着蕾期培土に比べて塊茎の規格内率が向上します。また、慣行培土では種いもを中心として狭い範囲に塊茎が着生しますが、植付

表1　栽培法別の主要な作業体系
（H16年実証圃場の例）

作業日	新栽培法	慣行栽培
4/19	｜	耕起
4/20	畝立て	砕土・整地
4/24	土塊石礫除去	
4/25	播種・培土	播種
6/4	｜	半培土
6/16	｜	本培土
適宜	防除	
9月	収穫	

ベッドフォーマ（畝立て）

セパレータ

セパレータによる石礫土塊除去

プランタ（同時培土）

写真1　新栽培システムに使用する作業機械

時培土では上位節まで着生し地表面に向かって塊茎の分布が広がります。

さらに、生育期における中耕・培土作業を省略する省力効果と、中耕，培土作業時のトラクタ走行による踏圧によって土壌が圧密を受けて固結する土塊の生成を軽減することができます。

④収穫作業は年間作業時間の半分以上を占めますが、2畦収穫機の利用により、前述の石礫・土塊の除去による高速化効果に加えて、さらに作業能率を向上できます。

2．収量と規格内歩留り

褐色火山性土では期待した効果は出ませんでしたが、褐色低地土においては総塊茎収量は慣行と新栽培法(ソイルコン)で同等であったものの、規格内比率は14%ほど向上して新栽培法の効果がでました（表2)。

表2　慣行栽培とソイルコンディショニング栽培の収量（品種：トヨシロ）

土壌タイプ	褐色低地土		褐色火山性土	
栽培法	慣行	ソイルコンディショニング	慣行	ソイルコンディショニング
平均1個重　(g)	82	79	102	79
総塊茎重　(t/10a)	4.19	4.19	4.08	3.87
規格内収量（t/10a)	2.78	3.16	3.44	3.10
対慣行比		114		90

また、慣行の畦巾75cmに対して新栽培法（ソイルコン）は85cmと広く、収穫作業における切り傷などの損傷塊茎は少ない傾向にあります。また、打撲塊茎も慣行に比べて少なく、新栽培法では褐色火山性土においても品質向上効果が得られました（表3)。

表3　収穫作業における損失塊茎率

栽培法	作業速度 (m/s)	褐色低地土 損傷塊茎率 (%)	褐色低地土 打撲塊茎率 (%)	褐色火山性土 損傷塊茎率 (%)	褐色火山性土 打撲塊茎率 (%)
慣行	0.3	4.3	8.7	7.2	4.6
	0.5	1.9	4.5	2.3	8.1
ソイルコンディショニング	0.5	3.1	2.7	1.6	0.2
	0.7	1.6	1.5	2.2	1.6

3．省力効果

新栽培法では収穫機の選別コンベア上への石礫及び土塊の混入が減少することによって高速走行及び選別作業者の削減が可能となります。しかし、1畦収穫機では労働時間削減効果は慣行比62%と小さく、40%の省力化を目標としている本栽培法には2畦収穫機の導入が望ましいといえます。

さらにコントラクタを利用した場合には、農家労働時間は慣行比22%まで削減可能です。

4．経営評価

新栽培法の導入効果を経営面から評価するために、3戸の共同利用（計30ha）とコントラクタ利用の場合を想定しての経営試算を表4に示しました。

規格内収量が新栽培法で向上しましたが、面積当たりの生産費は、新たな機械投資が必要なために共同所有では慣行とほぼ同等です。コントラクタ利用の場合で約10%低下します。

単位収量当たりの生産費は共同利用の場合で慣行比85、コントラクタ利用の場合で慣行比80に低減します。

表4　バレイショ（加工）生産費（10a当たり）

	慣行	ソイルコン（3戸共同所有） 1畦収穫機	ソイルコン（3戸共同所有） 2畦収穫機	ソイルコン（コントラクタ利用）
種苗費	15,360	15,360	15,360	15,360
肥料費	5,224	5,224	5,224	5,224
農薬費	7,004	7,004	7,004	7,004
光熱動力費	2,030	2,030	2,030	2,030
その他諸資材料費	1,146	1,146	1,146	1,146
賃借料金	7	3,458	3,458	22,000
物件税及び公課諸負担	1,849	1,849	1,849	1,849
建物費	1,132	1,132	1,132	1,132
農機具費（バレイショ関連のみ）	13,208	16,038	17,598	0
生産管理費	288	288	288	288
労働費	19,290	12,013	9,158	4,222
生産費（10a当たり）	66,538	65,542	64,247	60,255
（指数）	100	99	97	91
10a当たり規格内収量	2,782	3,155	3,155	3,155
（指数）	100	113	113	113
生産費（100kg当たり）	2,392	2,077	2,036	1,910
（指数）	100	87	85	80

5．おわりに

新栽培システムの実証試験は２年目を終えただけですが、その省力効果についてはある程度実証できました。また、２畦収穫機を利用できない体系では、さらなる省力化に向けて、播種床造成作業（セパレータ）の高速化、高速・高精度播種機械の開発が不可欠と考えられます。

さらに、機械装備の高額な負担が導入への大きな障害となっており、安価な機械の開発が望まれます。

てん菜の省力化技術

【道立十勝農業試験場 栽培システム科長　梶山 努】

1．てん菜栽培の現状

近年のてん菜栽培面積は、平成12年まではほぼ70,000haで推移していましたが、その後、減少して現在は68,000ha程度となっています。

しかし、一戸当たりの栽培面積は、農家戸数の減少に伴い年々増加し、現在は全道平均で6.8ha程度ですが、市町村平均で見ると、網走、十勝支庁管内で10haを越える市町村があり、個人で20ha以上作付けしている方もいます。

一方、本年度から品目横断的経営安定対策が実施され、てん菜生産者に対する政策支援は、麦、大豆、でん粉原料用馬鈴しょとともに、「過去の生産実績に基づく支払」と「毎年の生産量・品質に基づく支払」が導入され、てん菜生産は需要に見合った適正生産とより一層の生産コスト低減が求められております。

以上のように、作付け面積の増大や価格制度の変更などにより、今後のてん菜栽培においては、省力化、低コスト化が重要であり、そのため、栽培方法についても、従来の移植栽培から、条件の許す地域などは経費の低減が期待できる直播栽培を導入することが必要となってきます。

2．直播栽培による省力化について

表１に農林水産省統計部の生産費調査によるてん菜の10a当たり作業部門別労働時間の推移を示しました。移植栽培ではこの約25年間で、育苗作業の機械化、除草剤の効率的使用による除草時間の短縮、移植機や収穫機の高能率化などによって、10a当たり13時間程度、労働時間が短くなりました。

一方、直播栽培では、約25年前では、10a当たり27時間程度、約15年前で22時間程度で、ほぼ移植栽培と同程度の労働時間でした。

表1　てん菜の10a当たり作業部門別労働時間の推移（単位：時間）

作業名＼年次等	S55 (1980)		H2 (1990)		H12 (2000)	H16 (2004)
	直播	移植	直播	移植	移植	移植
育苗	0.3	8.3	-	5.2	3.49	3.55
耕起・整地	0.9	0.8	1.1	0.9	0.78	0.81
基肥	0.7	1.0	1.0	0.8	0.65	0.56
播種	1.9	-	2.6	0.8	-	-
移植	-	6.0	-	3.8	3.09	3.22
間引	6.2	0.0	3.4	3.3	-	-
中耕・除草	11.4	6.6	7.1	4.7	3.52	2.9
防除	0.6	0.7	0.7	0.7	0.76	0.57
追肥	0.3	0.8	0.2	0.1	0.05	0.06
収穫	4.1	5.3	4.3	3.5	2.79	2.82
生産管理					0.37	0.45
その他管理	0.6	0.1	1.3	0.4	0.37	0.44
間接労働					0.69	0.79
合計	27.1	29.6	21.7	20.1	16.56	16.17

資料：農林水産省「生産費調査」

現在、農林水産省統計部による調査では直播栽培がないため、表1のような各作業部門別の比較は出来ませんが、無間引き栽培の導入や、移植栽培と同様に除草剤の効率的使用、収穫機の高能率化などにより、移植栽培より10a当たり6時間程度少なくなっています（図１）。

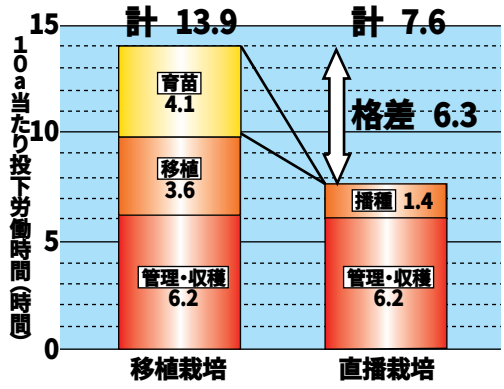

図1　てん菜移植・直播栽培の作業時間の比較
（てん菜協会発行「てん菜直播栽培マニュアル2004」より）

また、図２に移植栽培と直播栽培にかかる費用について示しました。

直播栽培は、移植栽培に比べて、紙筒や、ビニールハウスなどの生産資材費や育苗・移植作業が播種作業に変わることによって家族労働費が少なくなることから、10a当たり17,000円程度少なくなります。

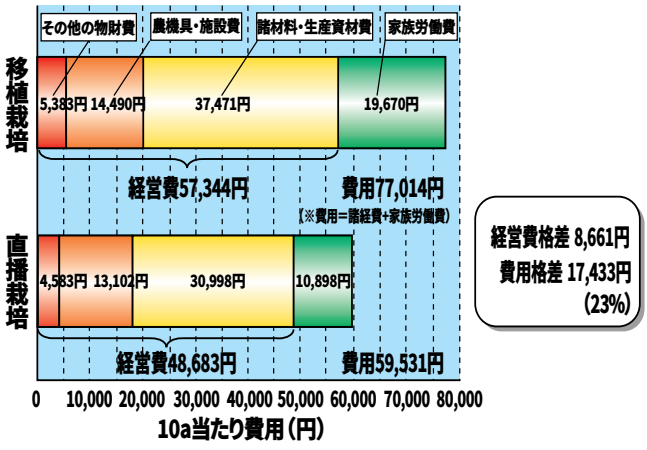

図2　てん菜移植・直播栽培の費用の比較
（てん菜協会発行「てん菜直播栽培マニュアル2004」より）

以上のように、直播栽培の導入がてん菜栽培の省力化に対してメリットが大きいのですが、出芽が不安定で、生育の初期段階で枯死したり、障害を受けたりすることが多いため、移植栽培より収量の年次変動も大きく不安定で収益性が劣ることがデメリットとしてあげられます。

しかし、近年、北海道立農業試験場を中心とした研究により、①土壌に合わせた適切な砕土・整地法と鎮圧力の強化による出芽率の向上（北海道農業試験会議H15年普及推進）、②土壌の酸性度（pH）の改善により生育障害の回避（同H13指導参考）などが図られたうえ、③肥料ストレスの少ない直播栽培に適した施肥法（同H16普及推進）等により、収量の安定性が増したために直播栽培の可能性が増大しています。

３．移植栽培における省力化について

今後も、移植栽培が北海道のてん菜栽培における主要な栽培法であることは変わらないと思います。

最近の研究成果の中では、①籾殻を利用した育苗培土の利用による紙筒の軽量化（同H17普及推進事項）、②有機物の投入履歴から最適施肥量を決定することによる施肥の効率化（同H19普及推進事項）、③耐病性品種の利用や病害虫の発生状況から薬剤散布のタイミングを決定することによる効率的な薬剤防除（同H8,10,13,16指導参考）、④多畦ハーベスタ（写真１）の利用による効率化（同H18指導参考）などが移植栽培の省力化技術として、開発されています。

なお、詳しく内容を知りたい場合は、道立農業試験場のホームページ北の農業情報広場（hao）（http://www.agri.pref.hokkaido.jp）に研究成果一覧がありますので、一読して頂くか、直接、担当場まで問い合わせをしていただければと思います。

表2　てん菜栽培における作業時間の試算

作業名	現状	改善1	改善2	改善3	改善4
	移植栽培	移植栽培	直播栽培（普通幅）	直播栽培（普通幅）	直播栽培（狭畦幅）
品種	罹病性品種	耐病性品種	罹病性品種	耐病性品種	耐病性品種
耕起	18インチ3連リバーシブルプラウ	20インチ4連リバーシブルプラウ	現状と同様	20インチ4連リバーシブルプラウ	チゼツプラウ（7本爪・砕土ローラ付）
育苗	実施	現状と同様	なし	なし	なし
砕土・整地	2.6mロータリハロー（2回）	3mスプリングハロー（2回）	現状と同様	3mスプリングハロー（2回）	省略
施肥	総合施肥播種機	現状と同様	—	—	ブロードキャスタ（全層施肥）
移植	4畦振り分け装置付移植機	4畦全自動移植機	—	—	—
施肥・播種	—	—	4畦総合施肥播種機	深耕爪付4畦総合施肥播種機	12畦狭畦播種機
除草剤散布	ブームスプレーヤ（1回）	ブームスプレーヤ（2回）	ブームスプレーヤ（2回）	ブームスプレーヤ（3回）	ブームスプレーヤ（3回）
中耕・除草	カルチベータ	現状と同様	現状と同様	省略	省略
除草	ホー除草	省略	現状と同様	省略	省略
病害虫防除	ブームスプレーヤ（6回）	ブームスプレーヤ（3回）	ブームスプレーヤ（7回）	ブームスプレーヤ（3回）	ブームスプレーヤ（3回）
収穫	1畦ビートハーベスタ	4畦自走式ビートハーベスタ	現状と同様	4畦自走式ビートハーベスタ	6畦自走式ビートハーベスタ
投下労働時間（hr/10a）	11.2	9.2	3.7	1.8	1.4

注）：「北海道農業生産技術体系　第３版」より。
共通作業：心土破砕（サブソイラ）、堆肥散布（マニュアスプレッダ）、融雪促進（融雪剤散布機）、土壌改良資材散布（ライムソア）、種草取り

４．今後の省力化栽培について

今後のてん菜栽培における省力化（作業時間の短縮）の可能性を検討するため、各種作業の短縮・省略について試算した結果が表2です。

なお、各種作業時間については、「北海道農業生産技術体系　第３版」（北海道農政部）より算出しています。そのため、前述の農林水産省の作業時間とは異なっています。

現状の作業は、振り分け装置付移植機を用いた移植栽培で、罹病性品種を作付し、除草剤１回散布、１畦収穫機の利用で、全作業時間が10a当たり11.2時間となります。

これに対し、「改善１」では耐病性品種の作付、各種作業機械の高能率化（全自動移植機・多畦ハーベスタの導入）、除草剤複数回散布により、全作業時間が10a当たり9.2時間となります。このように、移植栽培でも10a当たりの作業時間が10時間を切る可能性があります。

しかし、現状から更に省力化を図るためには、育苗作業の外部委託（共同育苗）を図るか、直播栽培の導入が必要となってきます。

「改善２」は現状における直播栽培の栽培体系となりますが、耐病性品種の作付、砕土整地の簡略化・省略化、12畦狭畦播種機・多畦ハーベスタの導入、深耕爪付播種機による中耕除草の省略等によって、10a当たりの作業時間が現状の直播栽培の半分以下になる可能性があります（「改善３、４」）。

今後、試算した作業体系が実際の生産現場で活用できるように、技術の開発・実証に努めていく所存であります。

写真1　自走式ビートハーベスタ（4畦）

りんごの品種特性（平成19年指導参考より）

【道立中央農業試験場 作物研究部果樹科 研究職員　来嶋 正朋】

1. はじめに

北海道におけるりんごは、栽培面積が約800haあり、ぶどう、おうとうと並んで主要な果樹品目です。

府県では、「ふじ」を中心とした品種構成になっていますが、「ふじ」の良品生産が困難な北海道では「つがる」や「ハックナイン」など様々な品種を栽培しています。

道立農業試験場では、新たに発表される品種の北海道における特性を検討してきました。ここでは、有望であると判断した６品種について紹介します。

2. 有望品種の主な特徴

「シナノレッド」

着色良好の濃赤色の品種です。熟期が揃いにくく、一斉に収穫するのは困難です。「つがる」より収穫期が早い品種としては果実が大きく、食味も良好です。

「シナノスイート」

濃赤色の品種です。酸味は少なく甘味を感じやすく、食味は良好です。可食期間は４ヶ月程度で、やや高い貯蔵性があります。

「きたろう」

黄色の品種で、陽向面（果実に太陽が当たる側）が赤色に着色します。甘みと酸味のバランスが良く、食味は良好です。

さび果、つる割れ果が少し発生します。可食期間は６ヶ月程度と長く、貯蔵性に優れる品種です。また、収穫直後に食べても食味は良好です。

「ほおずり」

着色良好の濃赤色の品種で、外観も良好です。酸度が高いため、酸味を感じる食味です。肉質は良好で、蜜も入りやすい特徴があります。

「ぐんま名月」

黄緑色の品種で、陽向面がわずかに赤色に着色します。酸度が低いため、甘味を感じ、食味は良好です。肉質は良く、蜜も入りやすいです。

「シナノゴールド」

黄色の品種で、果面が鮮やかで外観が良好です。やや酸味を感じる食味で、肉質は、なしのような食感で、硬いです。

貯蔵後に食べると酸度、硬度が低くなるので食味が良好となります。冷蔵貯蔵した果実は、可食期間は６ヶ月以上で、高い貯蔵性があります。

3. おわりに

今回紹介した6品種は、食味、果皮色、貯蔵性などそれぞれ特徴を持った品種です。

各生産者の導入においては、現在の品種構成をふまえて、欠けている部分を補うような品種を導入し、りんごの安定生産につなげてください。

有望6品種の主な特徴

	母親	父親	収穫時期	果皮色	果実重	糖度（Brix%）	酸度（g/100ml）	貯蔵性
シナノレッド	つがる	ビスタベラ	9月上中旬	濃赤	250g前後	12～13	0.5～0.6	1ヶ月
シナノスイート	ふじ	ふじ	10月中下旬	濃赤	200～250g	14～15	0.4	4ヶ月
きたろう	ふじ	はつあき	10月末～11月初旬	黄色（わずかに赤）	250g前後	14～15	0.5	6ヶ月
ほおずり	ふじ	紅玉	10月末～11月初旬	濃赤	250g前後	14	0.8～0.9	3ヶ月
ぐんま名月	あかぎ	ふじ	11月上旬	黄緑色	200～250g	14	0.4	3ヶ月
シナノゴールド	ゴールデンデリシャス	千秋	11月上旬	黄色	200～250g	14～15	0.6	6ヶ月以上

貯蔵性：冷蔵保存した果実をおいしく食べることができる期間。

シナノレッド

シナノスイート

きたろう

ほおずり

ぐんま名月

シナノゴールド

北海道米への異品種混入（コンタミ）防止対策の徹底について

１．はじめに

食の安全性への関心が高まるなか、より安全で安心なお米を消費者に供給するために、北海道では平成15年産米から「北海道米あんしんネット」の取り組みを開始しました。

「北海道米あんしんネット」では、農薬の安全使用基準（栽培協定）の遵守、種子更新率100%、生産履歴の記帳・回収・内容確認、異物・異品種混入防止対策の徹底、残留農薬・カドミウム・DNA鑑定といった自主的な安全性検査の実施、更には、ホームページを通じた産地における使用農薬や取り組み生産者名などを情報発信することで、北海道米の安全性と信頼性の確保を図っております。

今回はその中から、異品種混入（コンタミ）防止対策についてお知らせ致します。

２．コンタミ事故が及ぼす影響

近年、相次ぐ精米の偽装表示事件を受けＪＡＳ法が厳格適用されるようになり、末端商品（精米）がＤＮＡ鑑定される時代となりました。

これを受けて、全国の米穀卸売業者は、施設操業の抜本的見直しや多大な設備投資などを通じ、コンタミ対策に万全を期すとともに、産地との取引についても、生産・出荷体制の確かな産地が厳選されるようになりました。

万が一、産地側の要因によりコンタミ事故が発生した場合、当該産地の信用失墜とともに、末端商品の全回収等、ユーザーに対する莫大な金銭補償が発生します。

そして更には、これまで築き上げてきた北海道米全体の評価にまで影響しかねず、産地個々の確実な取り組みが不可欠であります。

３．「北海道米あんしんネット」における取り組み

北海道におけるコンタミ事故の発生件数は、「北海道米あんしんネット」の取り組み開始以来、年々減少しておりますが、地域によっては依然として解消しておらず、対策の強化が急務でありました。

このことから、生産段階における取り組みの周知徹底や確認体制の確立に向けて、平成１７年産米より、生産者・共同施設段階での「異品種混入防止に向けた課題別チェックシート」を作成・配布し、啓発に努めております。（下図参照）

そして、「北海道米あんしんネット」では、この生産者・ＪＡ段階にて行われる各種コンタミ対策を受けて、ＤＮＡ鑑定のモニタリング検査を実施し、北海道米の安全性を確認しております。

「北海道米あんしんネット」の全ての要件をクリアした米穀に貼付される認証マークは、まさに「あんぜん・あんしん」の印と言えます。

１９年産米も出荷の最盛期を迎えております。全道の生産者・ＪＡの皆さんにおかれましては、北海道米に対するユーザー評価の維持・向上に向けて、改めて「北海道米あんしんネット」の取り組みをご確認いただき、その確実な実践をお願い申し上げます。

【米穀部　米穀生産課】

詳しくはHP「北海道米あんしんネット」を参照願います（www.e-anshin-net.jp）
【北海道米あんしんネット→生産指導の取組み→異品種混入（コンタミ）の防止】

北海道米 あんしんネット
www.e-anshin-net.jp

※ホームページもご参照願います。

試験研究の現場から

ホクレン農業総合研究所

第5回ホクレン野菜類品種展示説明ウィーク

7月30日から8月3日の5日間、ホクレン長沼研究農場において、ホクレン種苗課と同研究所園芸作物開発課の共催による「ホクレン野菜類品種展示ウィーク」が開催されました。

この取り組みは、研究所で開発された新品種や、販売面でアピールできる特徴のある品種を中心に紹介し、野菜類の生産振興と販売強化に役立てることを主目的としています。今回はその内容をご紹介します。

1．全体を通して

この取り組みは平成15年からスタートし、本年度で5回目となりました。

今回は開催期間をこれまでの2日間から5日間と長くし、来場者ごとに種苗担当者や農総研品目担当者が直接対応する形式としたことで今まで以上にきめ細かな対応が可能となり、来場者からは好評が得られました。

8月1日には長沼町内で開催された「もぎたて市 生産者研修会」の参加者も加わり、大きなにぎわいを見せました。

期間中の来場者は328名を数え、昨年度の264名を大きく上回りました。なかでも生産者の来場者数は133名*と前回より大きく増加しました。

(* もぎたて市生産者研修会参加者を除く)

2．展示内容

展示品目は、たまねぎ、にんじん、スイートコーン、だいこん、ブロッコリー、はくさい、キャベツ、かぼちゃ、ほうれんそうなど12品目で、ホクレンが開発した品種および食味や外観に特徴がある品種を中心に展示しました。また、調理に適したトマト「シシリアンルージュ」やカリフラワーの一種のロマネスコなどの他、なす、きゅうり、ごぼうのミニタイプの品種をハウス内で展示しました。

写真1　ミニ野菜の展示～もぎたて市 生産者研修会

ロマネスコ

各品目の展示圃場では、野菜類の生産振興や販売強化に役立ててもらおうと、品種特性、耐病性、栽培方法などの説明を行いました。加えて、収穫物を展示したり、その場で調製(余分な葉を除き出荷の状態にすること)したりするなど、収穫作業性に関わる部分などについても説明を行いました。来場者は収穫物を直接手に取り、注意深く観察していました。

今回は展示圃場を各作物の試験圃場に隣接させたことにより、新品種の開発状況や試験内容についても詳しく説明することができました。

品種によって適した土壌や栽培方法が異なることが多いため、産地の状況を詳しくお聞きし、その内容に応じて品種特性を説明しました。担当者にとっても有意義な意見交換につながりました。

写真2　展示圃場～ブロッコリー新品種に見入る来場者

また、スイートコーンなどの食味重視の品目では試食する場面が多く見られ、関心の高さがうかがえました。市場関係者に対しては、試験段階にある品種よりも、すでに一般栽培されている品種を中心に説明し理解を深めていただきました。

写真3　市場関係者によるスイートコーンの試食

３．おわりに

来場者とはこれまで以上に深いコミュニケーションを図ることができました。得られたご意見を参考に、今後も充実した展示会にするよう努力してまいります。

最後に、今回の展示説明会で紹介した主なホクレンオリジナル品種の特性一覧を表に示します。試作用種子のご要望などについては各農協またはホクレン種苗課までお問い合わせ願います。

【農業総合研究所 園芸作物開発課　中村 慎一】

品 目	品　種	主要な品種特性
たまねぎ	さらり	● 辛味が弱く、甘みが強いため食味に優れる。 ● 中晩生で３月まで貯蔵可。 ● 乾腐病抵抗性は持たないため乾腐病多発圃場での作付は避ける。
	収多郎（しゅうたろう） （北見交39号（きたみこうごう））	● 肥大性に優れた極早生種。 ● 肉質が柔らかくジューシー。 ● 球形はやや扁平で外観品質に優れる。
スイートコーン	味来早生（みらいわせ） 130	● 播種後94日前後（道央平年）で収穫可能の早生。 ● 穂重・穂長とも味来390並のボリューム。 ● 耐倒伏性に優れた早生強甘味イエロー種。 ● １株３粒以上の播種と間引きを徹底する。
	ピクニック コーン	● 皮付穂重250ｇ、穂長15cm程度のミニ。 ● 甘さ軟らかさともに他の強甘味品種に優る。 ● 株間20～25cmの密植栽培が可能。
だいこん	晩抽夏澄（ばんちゅうかすみ）	● 5月下～7月下旬播種作期に適する。 ● 赤芯症、黒芯症などの高温障害や軟腐病の発生が少ない。 ● 吸い込み性が強く根形が安定しており曲がりが少ない。 ● 夏系品種としては抽苔が遅い。
	H465 （ミニだいこん）	● 胴太り形状になりづらく、葉はやや立性であることから集出荷作業が容易。 ● 播種後、45から50日で収穫できる。 ● 抽苔が比較的安定している。 ● 根内部は変色しづらく、耐暑性に優れる。
はくさい	黄子（おうじ）	● 抽苔が遅く、石灰欠乏症（縁腐れ症・芯腐れ症）などの生理障害の発生が少ない。 ● 65日タイプの早生品種。 ● 黄芯が鮮やかで巻きが美しい。
キャベツ	涼波（すずなみ）	● 石灰欠乏症の発生が少ないサワー系品種。 ● 裂球が遅く、収量性が高い。 ● 尻部の凹凸が少なく腐敗の発生も少ない。 ● 播種後83日程度で収穫できる中早生品種。
	佐和姫（さわひめ）	● 石灰欠乏症の発生が少ないサワー系品種。 ● 食味に優れる。 ● 播種後77日程度で収穫できる早生品種。
ブロッコリー	H561	● 高温条件下の栽培でも花柄の急激な伸長が少なくドーム状になり易い。 ● キャッツアイの発生が比較的遅い。 ● リーフィーの発生が少ない。
かぼちゃ	あまほく （H852）	● 雌花開花期から50日程度で収穫期となる。 ● 果皮は緑色、果肉は橙色で厚みがある。 ● 冬至まで高い紛質感と甘味が残り、美味。
	甘打丸（かんだまる） スーパー	● 雌花開花期から50日程度で収穫期となる。 ● 果皮は濃緑色、果肉は橙黄色の大玉扁円果。 ● 収量性が高く、高粉質で貯蔵性がある。
ほうれんそう	オズマ	● 生育旺盛で作業性良好な初夏～夏用品種。 ● 葉姿は半立性で、やや剣葉に近い中間葉。 ● ベト病レース１～４抵抗性。
	ノースグリーン （H962）	● 濃緑色で株張りの良い夏蒔き用品種。 ● 葉姿は半立性で、葉型は中間葉。 ● 抽苔は比較的遅い。 ● ベト病レース１～７抵抗性。

乳用種去勢牛に対するサイレージ給与について

最近、乳用種去勢牛へのサイレージ給与に対する関心が高まっています。

輸入穀物が高騰する状況下でコスト低減を図りたい、競合する輸入牛肉や交雑種牛肉との差別化のために北海道らしさを追及したい、ＴＭＲ飼料に用いることで濃厚飼料と粗飼料の混合割合を均一化したい、嗜好性を向上させたい、乾草よりも天候の影響を受けづらい粗飼料を確保したいなど、理由は様々かと思います。

そこで、今回サイレージに関する道立畜産試験場と本会の試験成績および道内事例をご紹介することにしました。

１．とうもろこしサイレージを活用した乳用種去勢牛の肥育技術

（道立畜産試験場、2005年）

（1）試験方法

7ヶ月齢の乳用種去勢牛16頭を用い、配合飼料、フスマおよび乾草を給与する対照区、対照区の配合飼料TDNの20%および30%をとうもろこしサイレージで代替する区（20%区と30%区）の3区を設けました。飼料給与計画を表1に示しました。

（2）試験結果および考察

出荷体重（21.7～21.8ヶ月齢）は771～801kgの間にあり、1日あたりの増体量は対照区、20%、30%区の順に、1.17kg、1.17kg、1.13kgで対照区と20%区に差がありませんでした。30%区で増体が劣っていたのは、残食が生じたためです。

20%区および30%区は、サイレージを肥育期間中に3.0トンおよび3.8トン摂取させることにより、対照区より配合飼料とフスマがそれぞれ0.4トン、0.3トンおよび1.0トン、0.3トン少なくてすみました。また、20%区および30%区とも対照区に比べ、乾草の摂取量が480kgおよび580kg少ない結果でした。

枝肉成績はロース芯面積、皮下脂肪厚で20%区が他の２区より大きい傾向にありました。30%区が他の区により肉色が劣っていました（BCS5と判定された個体が6頭中5頭）。脂肪色はどの区にも差がなく、サイレージ給与による影響は認められませんでした。

配合飼料を46円/kg、フスマを38円/kg、乾草30円/kg、サイレージのTDN1kg当たり生産費を46円として飼料費の節減効果を試算しました。

20%区では（配合飼料400kg×46円＋フスマ300kg×38円＋乾草480kg×30円）－（とうもろこしサイレージ3,000kg×乾物32.2%×TDN67.4%×46円）＝ 44,200円－30,000円＝14,200円となり、対照区比で１頭当たり14,200円の飼料費節減と試算されました。

30%区は同様の試算で36,900円と最も飼料費の節減が大きくはなりましたが、肉色が劣るため、枝肉単価が安くなり、飼料費の節減分が相殺されると推測されました。これに対し20%区は増体、枝肉成績で対照区と差がなかったことから、対照区より飼料費節減効果が大きいと考えられました。

（3）まとめ

配合飼料TDNの20%をとうもろこしサイレージで代替しても、濃厚飼料を多給する肥育方式と同等の肥育成績が得られることが明らかになりました。

表1　とうもろこしサイレージ試験の給与計画　（原物kg/日）

		肥育前期					肥育後期				
	月齢（ヶ月）	7	8	9	10	11	12	13	14	15	→20
対照区	配合（前期）	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	5.0				
	配合（後期）						5.0	11.0	→	飽食	
	フスマ	1.0	1.0	1.0	1.5	1.5	1.0				
	乾草	→	2.0kgを上限に飽食								
	アルファルファヘイキューブ	1.0	1.0	1.0							
20%区	配合（前期）	4.3	5.5	6.3	7.4	8.2	4.4		→	飽食	
	配合（後期）						4.4	8.8	→	飽食	
	とうもろこしサイレージ	4.8	5.6	7.6	8.5	9.0	9.2	9.2			
	乾草	2.0	2.0	2.0							
	アルファルファヘイキューブ	1.0	1.0	1.0							
30%区	配合（前期）	4.1	4.8	5.5	6.5	7.2	3.8				
	配合（後期）						3.8	7.7	→	飽食	
	とうもろこしサイレージ	7.2	8.5	9.7	11.5	12.7	13.8	13.8	→	飽食	
	乾草	2.0	2.0	2.0							
	アルファルファヘイキューブ	1.0	1.0	1.0							

（注）飼料費の計算は試験報告書通りでなく、現状の流通価格を参考にした概算単価で修正しています。なお、とうもろこしサイレージの価格は原物1kg換算で10円程度です。とうもろこしサイレージの生産コストが低い生産者ほど節減効果は高くなりますので、検討されてはいかがでしょうか。

2．育成期および肥育前期における牧草サイレージ給与が肥育成績に及ぼす影響

（道立畜試とホクレンの共同研究、2007年）

（1）試験方法

４ヶ月齢の乳用種去勢牛９頭を用い、育成期および肥育前期は配合飼料を制限して給与、サイレージを自由摂取させました。配合飼料給与量が多くサイレージの摂取量が少ない区を少区、前者が少なく後者の多い区を多区としました。肥育後期は粗飼料として乾草を自由摂取させました（表2）。

表2　牧草サイレージ試験の給与計画　（原物kg/日）

処理区	少区	多区
頭数	4	5
配合飼料給与量	4.5→ 6.5	4.5→ 5.5
育成期　（ 4～6）	7.0→11.0	6.0→10.0
肥育前期（ 7～11）	飽食	
肥育後期（12～20）		
牧草サイレージ給与量		
育成・肥育前期	飽食	
乾草給与量		
肥育後期	飽食	

（　）：生後月齢
牧草サイレージ：DM30.1%、CP9.0%、TDN58.2%

（2）結果と考察

出荷時(20ヶ月齢)体重は少区、多区がそれぞれ782kg、809kgで多区が大きい結果でしたが、１日あたり増体量では1.28kg、1.30kgと区間に大きな差はなく、いずれも高い増体成績でした。

枝肉成績を表3に示しました。枝肉重量は多区が約20kg大きい結果でした。両区の値は北海道平均値を上回りました。

少区のロース芯面積は極端に大きな個体を外すと44.8cm2となり、両区とも変わりなく、バラ部厚、皮下脂肪厚は多区が厚い結果でした。ロース芯面積、バラ部厚はいずれの区も北海道平均以上の値を示しました。

肉色と脂肪色は両区間に差は示されなかったものの、北海道平均よりわずかに高い結果でした。ただし、脂肪色は販売上の問題はありませんでした。

表3　牧草サイレージの給与試験　　枝肉成績

処理区	少区	多区	道内平均
枝肉重量 kg	444	467	431
ロース芯面積 ㎠	46.5	44.4	42.2
バラ部厚cm	5.9	6.6	5.9
皮下脂肪厚cm	2.0	2.3	1.9
BMS　No.（脂肪交雑等級）	2.0	2.2	2.1
BCS　No.（肉色等級）	4.3	4.2	4.1
締まり・きめ	2.0	2.0	2.1
BFS　No.（脂肪等級）	2.5	2.4	2.1

（3）まとめ

育成期と肥育前期の粗飼料として牧草サイレージを単一給与した結果、発育性と肉質で大きな問題はなく、牧草サイレージを活用できる可能性が示されました。

とうもろこしサイレージの給与の事例

4ヶ月齢から出荷まで2～3kg給与する農場（脂肪色に影響はない）や、7～11ヶ月齢まで2kg給与することによって飼料摂取量が向上している農場があります。また、素牛生産でも給与している農場があります。

牧草サイレージの給与の事例

嗜好性の向上やTMR混合比率の均一化のため4～6ヶ月齢まで牧草サイレージを給与する素牛農場があります。ただし、粗飼料としてラップサイレージのみを出荷まで給与し、枝肉の脂肪色が黄色くなった農場もありましたので注意が必要です。

【畜産技術研究所 技術開発課　長束 淳一】

平成19年10月1日発行（隔月発行）あぐりぽーと69号　定価200円（税込）
発行責任者＝細矢　亮二　発行所＝ホクレン農業協同組合連合会　〒011－232－6105　FAX011－242－5047

部門だより

平成19年中古農機常設展示場感謝フェアの開催について

全道各地の中古農機常設展示場では下記の日程により感謝フェアを開催いたします。多数のご来場をお待ちしております。

なお、詳しくは中古農機情報システム「アルーダ」をご覧ください。

アルーダ・ホームページアドレス
http://www.aruda.hokuren.or.jp/

各開催日は変更になる場合があります。お近くの農協、またはインターネットのホームページでお確かめのうえご来場下さい。

展示会風景

平成19年中古農機常設展示場感謝フェア開催日程

展示場名称	電話番号	感謝フェア日程	運営者	所在地
アルーダ函館	(0138) 41-5257	11月16日	ホクレン油機サービス函館支店	函館市昭和町3丁目16番3号
アルーダ後志	(0136) 22-1247	11月8日～9日	後志くみあい機械センター	倶知安町字比羅夫69番地
アルーダ日高西部	(01456) 2-0497	10月19日～20日	日高西部農協機械センター	門別町字富川西3-2-1
アルーダJAひだか東	(01462) 2-2255	10月26日～27日	JAひだか東	浦河町荻伏490番地1
アルーダ岩見沢	(0126) 22-5597	10月20日	ホクレン油機サービス岩見沢支店	岩見沢市4条東15丁目3番地
アルーダ空知北部	(0164) 26-0058	10月18日	JAきたそらち	深川市北光町1丁目10-10
アルーダ旭川	(0166) 41-5257	10月27日～28日	ホクレン油機サービス旭川支店	旭川市永山2条13丁目1-28
アルーダJAびえい	(0138) 48-1181	10月26日	JAびえい	美瑛町北町1丁目
アルーダJAふらの	(0167) 39-6210	10月19日	JAふらの	富良野市字山部東17線
アルーダ士別	(01652) 2-4520	10月25日	JA北ひびき士別農機具センター	士別市武徳43線東3号
アルーダ十勝	(0155) 22-5159	11月1日	十勝くみあい農機事業センター	帯広市東9条南18丁目
アルーダ網走	(0152) 48-2111	11月2日	ホクレン油機サービス網走支店	網走市呼人382番地
アルーダしべちゃ	(0154) 57-8331	10月25日	釧路農協協同組合連合会	標茶町開運9丁目6番地
アルーダJA別海	(0153) 75-2101	10月26日～27日	JAべつかい	別海町別海緑町119番地8
アルーダ中春別	(0153) 76-2117	10月26日～27日	別海で合同開催	別海町中春別南町3番地
アルーダ稚内	(0162) 26-2111	10月21日	ホクレン油機サービス稚内支店	稚内市声問4丁目26番12

【農機燃料自動車部　農業機械課　TEL011-232-6171】

お知らせ

「あぐりぽーと」は、直接購読方式となっており、生産者の皆様にダイレクトメールでお届けしております。年間の購読料（6回発行）は1200円です。なお、農協によっては一括申込みして皆様に配布する場合（購読料は年間420円）がありますのでご確認下さい。

〔次号の特集〕「効率的な施肥の重要性について」

●本誌に対するご意見、ご要望、購読申込みは下記まで
●札幌市中央局私書箱167号　ホクレン「あぐりぽーと」編集事務局
●FAX 011－242－5047

当編集事務局（ホクレン営農対策課）で所有しております購読者の皆様の個人情報に関しましては、厳正なる管理の上、本誌の発送のみに使用させていただいております。
個人情報に関するお問合せ先：ホクレン営農対策課
「あぐりぽーと」編集事務局　TEL011－232－6105

編集後記

新しい技術を導入して営農を組み立てていくことは、前向きで夢のあることだと思います。農業を取り巻く情勢は厳しいものがありますが、将来に向けてより良い営農の形態を地域として考えていくことが大切と思います。

さて、今年も実りの秋を迎えています。繁忙期こそ安全作業に努め、無事に今年の営農を終えたいものです。